

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 08550

(54) Echangeur de chaleur tel que radiateur de véhicule automobile.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 28 F 9/00.

(22) Date de dépôt..... 17 mai 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 46 du 18-11-1983.

(71) Déposant : VALEO. — FR.

(72) Invention de : Marco Valier.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion, G. Foldés,
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

La présente invention se rapporte à un échangeur de chaleur, tel que radiateur de véhicule automobile, comportant au moins une chambre collectrice, avec laquelle communique une pluralité de conduits munis d'ailettes, ladite chambre collectrice étant définie au moins en partie par une enveloppe en matière moulée, ladite enveloppe présentant des moyens d'assemblage pour la solidarisation de l'échangeur avec au moins un élément extérieur tel que le châssis du véhicule pour la fixation de l'échangeur sur ce châssis et/ou un accessoire, par exemple un ventilateur, pour la fixation de cet accessoire sur l'échangeur.

On a déjà proposé de réaliser ces moyens d'assemblage sous forme de pattes venues de moulage avec l'enveloppe de la chambre collectrice. Mais ces pattes sont fragiles. Si elles supportent convenablement les efforts auxquels elles sont soumises en position montée où l'échangeur est fixé au châssis du véhicule et supporte lui-même des accessoires tels que le ventilateur, elles sont par contre mal adaptées à supporter les efforts manuels auxquels elles sont exposées au moment du montage proprement dit ou de la dépose.

C'est la raison pour laquelle il est préférable de prévoir les moyens d'assemblage sous forme d'au moins une pièce qui est distincte de l'enveloppe et qui est fixée à cette enveloppe tandis que l'élément extérieur est lui-même fixé à cette pièce d'assemblage.

Toutefois les agencements de ce type proposés jusqu'à présent ne sont pas satisfaisants en raison de la complexité de la construction et également parce qu'ils obligent à modifier les caractéristiques géométriques du volume intérieur de la chambre collectrice. En outre, ils ne sont applicables qu'à un seul montage bien déterminé, ce qui entraîne pour chacun d'eux une fabrication en série relativement petite.

La présente invention a pour objet un échangeur de chaleur tel que radiateur de véhicule automobile comportant au moins une chambre collectrice, avec laquelle communique une pluralité de conduits munis d'ailettes, ladite chambre collectrice étant définie au moins en partie par une enveloppe en matière moulée, ladite enveloppe présentant des moyens d'assemblage pour la solidarisation de l'échangeur avec au moins un

élément extérieur tel que le châssis du véhicule pour la fixation de l'échangeur sur ce châssis et/ou un accessoire pour la fixation de cet accessoire sur l'échangeur, lesdits moyens d'assemblage comportant au moins une pièce qui est distincte
5 de l'enveloppe et qui est fixée à celle-ci tandis que ledit élément extérieur est destiné à être fixé à ladite pièce d'assemblage, cet échangeur étant exempt des divers inconvénients sus-visés, et ayant une construction simple et robuste, ayant un caractère d'universalité d'applications, permettant une fa-
10 brication en très grande série.

Suivant l'invention, cet échangeur est caractérisé en ce que l'enveloppe, en matière moulée, de la chambre à eau comporte des bossages extérieurs sur lesquels la pièce d'assemblage est adaptée à être assujettie pour sa fixation à la
15 dite enveloppe.

Grâce à cette disposition, la construction est simple puisque la pièce d'assemblage peut être fixée directement sur les bossages extérieurs, par exemple par de simples vis, c'est-à-dire avec un nombre de composants très réduit. En outre
20 comme les bossages sont extérieurs à l'enveloppe, ils ne modifient en rien la géométrie de l'espace intérieur de la chambre collectrice et celle-ci bénéficie pleinement des caractéristiques hydrauliques de son volume intérieur. Les bossages extérieurs ont par ailleurs pour effet de raidir l'enveloppe, ce
25 qui rend celle-ci plus robuste. Les bossages extérieurs ont également une fonction supplémentaire : celle d'améliorer les conditions d'assemblage de la chambre collectrice, en permettant notamment un soutien efficace de celle-ci lors d'un tel assemblage, à la presse par exemple.

30 Suivant une autre caractéristique, les bossages extérieurs sont répartis sur toute la surface de l'enveloppe en assurant un raidissement global de celle-ci et sont utilisés pour une partie seulement d'entre eux, choisie à volonté, pour la fixation de la pièce d'assemblage.

35 Cet agencement permet ainsi non seulement un raidissement global de l'enveloppe donc meilleur qu'un raidissement localisé, mais, en outre, une standardisation de la fabrication des enveloppes ainsi que l'universalité de leurs applications à divers types de montages et de véhicules. En effet, avec une

même enveloppe munie d'un grand nombre de bossages, ce nombre étant excédentaire pour les seuls besoins de la fixation de la pièce d'assemblage, il est possible pour certains types de montages, de fixer la pièce d'assemblage à certains bossages et pour d'autres types de montage de fixer cette pièce d'assemblage sur d'autres bossages et ceci en fonction des conditions d'implantation, des besoins en matière d'équipements etc... Cette universalité d'applications peut d'ailleurs être envisagée à deux niveaux, d'abord par une fabrication de très grande série des enveloppes sans les pièces d'assemblage, qui permet l'utilisation de l'échangeur dans un très grand nombre d'applications, et ensuite, par le choix non seulement de l'emplacement de la pièce d'assemblage, choix ainsi laissé libre compte tenu du grand nombre de bossages, mais également de la forme même de cette pièce d'assemblage qui peut varier librement en fonction de la destination de l'échangeur.

Suivant une autre caractéristique, les bossages extérieurs sont, au moins pour partie d'entre eux, adaptés à recevoir la pièce d'assemblage assujettie au moyen d'organes tels que vis, boulons, rivets, qui traversent des trous de la pièce d'assemblage et qui pénètrent dans les bossages. De préférence, ces bossages définissent des plages coplanaires d'appui pour la pièce d'assemblage.

On obtient ainsi une construction non seulement très simple, mais particulièrement efficace puisque les pièces d'assemblage sont admises à prendre appui par un grand polygône de sustentation sur les bossages auxquels elles sont précisément fixées.

Suivant une autre caractéristique, les bossages extérieurs sont, au moins pour partie d'entre eux, adaptés à recevoir la pièce d'assemblage positionnée par effet d'emboîtement et chacun de ces bossages forme avantageusement un pion saillant sur lequel un trou de la pièce d'assemblage est adapté à s'engager. De tels bossages positionneurs complètent avantageusement le montage de la pièce d'assemblage puisqu'ils participent à une résistance à l'effort de cisaillement, en soulageant d'autant les organes de fixation proprement dits tels que des vis.

Suivant une autre caractéristique, les bossages exté-

rieurs sont, au moins pour partie d'entre eux, reliés par des voiles de raidissement et ces bossages et voiles définissent, dans leur ensemble, des plages coplanaires d'appui pour la pièce d'assemblage. Ainsi l'enveloppe de la chambre collectrice 5 bénéficie d'un excellent raidissement et en outre la pièce d'assemblage est admise à prendre appui sur les bossages et les voiles par une grande surface qui favorise ces conditions de montage.

Des formes d'exécution sont ci-après décrites à titre 10 d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation, avec arrachements partiels d'un échangeur de chaleur tel qu'un radiateur de véhicule automobile suivant l'invention;

la figure 2 est une vue correspondante, en coupe suivant 15 la ligne II-II de la figure 1;

la figure 3 est une vue en perspective, de trois quarts dessus, de l'enveloppe d'une chambre collectrice de l'échangeur de la figure 1 et montre la pièce d'assemblage prête à être fixée sur cette enveloppe;

20 la figure 4 est une vue analogue à la figure 3 mais concerne une variante;

la figure 5 concerne une autre variante.

On se référera d'abord aux figures 1 à 3 qui concernent, à titre d'exemple non limitatif, une application de l'invention 25 à un échangeur de chaleur tel qu'un radiateur 10 de véhicule automobile.

Le radiateur 10 (figures 1 et 2) comporte une pluralité de conduits de fluide 11 constitués par un faisceau de tubes parallèles. Ces tubes 11 sont munis d'un empilement d'aillettes 30 12 espacées en formation serrée.

A chaque extrémité du faisceau de tubes 11, ces tubes 11 communiquent en 14 avec une chambre collectrice C. Cette chambre C est définie au moins en partie par une enveloppe en matière moulée 13.

35 Dans l'exemple représenté aux figures 1 à 3, la chambre C est définie, d'une part, par une plaque de fond rigide F qui est revêtue d'une membrane élastique M et à laquelle sont assujettis les tubes 11 et, d'autre part, par une boîte B, dite boîte à eau qui coiffe la plaque de fond F et qui consti-

tue précisément l'enveloppe en matière moulée 13. La boîte à eau B est fixée de manière étanche à la plaque F par une rangée de créneaux rabattus T de celle-ci.

Chaque boîte à eau B est munie d'un raccord 15 pour
5 les besoins de la circulation du fluide dans les tubes 11 munis des ailettes 12, via les chambres C.

Le radiateur 10 doit être fixé sur le châssis du véhicule et recevoir éventuellement un ou plusieurs accessoires tels qu'un ventilateur.

10 C'est la raison pour laquelle l'une au moins des boîtes à eau B et de préférence les deux boîtes à eau B, présentent des moyens d'assemblage qui vont maintenant être décrits d'une manière détaillée.

Chaque boîte à eau B constituant l'enveloppe 13 est en
15 matière moulée, par exemple en matière plastique moulée, en matière métallique moulée etc... Elle présente extérieurement des bossages 16, 17 venus directement de moulage avec elle.

Au moins une pièce d'assemblage 18 (figure 3) est adaptée à être assujettie sur ces bossages extérieurs 16, 17
20 de la boîte à eau B pour la fixation de cette pièce 18 à cette boîte B. Lorsque la pièce 18 est ainsi fixée sur la boîte B, elle est elle-même utilisable pour la fixation du radiateur au châssis du véhicule ou pour la fixation d'un accessoire tel qu'un ventilateur sur ce radiateur. A cet effet, la pièce d'
25 assemblage 18 comporte par exemple un trou 19 pour les besoins de cette fixation au châssis ou au ventilateur.

Dans l'exemple représenté à la figure 3, la pièce d'assemblage 18 a une forme coudée avec une aile 20 dans laquelle est ménagé le trou 19 et une aile 21 de fixation à la boîte à
30 eau B.

Comme on le voit à la figure 3, les bossages extérieurs 16 et 17 sont répartis sur toute la surface de la boîte à eau B en assurant un raidissement global de celle-ci et ne sont utilisés que pour une partie seulement d'entre eux choisie à
35 volonté, pour la fixation de l'aile 21 de la pièce 18, dont la surface est plus petite que celle de la boîte à eau B.

Pour fixer les idées, dans l'exemple de la figure 3, dix bossages 16 sont prévus et cinq bossages 17 sont prévus ce qui permet un large choix pour la fixation de la pièce 18

laquelle dans l'exemple représenté, est destinée à être fixée à quatre bossages 16 et deux bossages 17 occupant une position intermédiaire sur la boîte B.

5 Parmi les bossages 16 et 17, les bossages 16 sont adaptés à recevoir la pièce d'assemblage 18 assujettie au moyen d'organes tels que des vis 22 qui traversent des trous 23 de l'aile 21 de la pièce 18 et qui sont adaptés à être vissés directement dans les bossages 16 munis à cet effet d'un pré-trou 24.

10 Les divers bossages 16 définissent des plages coplanaires P d'appui pour l'aile 21 de la pièce 18.

Parmi les bossages 16 et 17, les bossages 17 sont adaptés à recevoir la pièce 18 positionnée par effet d'emboîtement. A cet effet chaque bossage 17 forme un pion saillant 25 sur
15 lequel un trou 26 de l'aile 21 de la pièce 18 est adapté à s'engager pour le positionnement de la pièce 18.

Dans l'exemple de la figure 3, les trous 26 sont oblongs pour faciliter le montage, en permettant un excellent positionnement.

20 Les bossages 16 sont reliés entre eux par des voiles longitudinaux 27 et l'on voit également en 28 des voiles transversaux 28 qui relient les bossages 16 et 17. On obtient ainsi un excellent raidissement de la boîte à eau B par effet de quadrillage.

25 Comme on le voit à la figure 3, les plages coplanaires P des bossages 16 sont elles-mêmes coplanaires avec des plages P1 que définissent les voiles 27 et 28. Ainsi on obtient d'excellentes conditions d'appui de l'aile 21 de la pièce 18 sur l'ensemble des bossages 16, 17 et des voiles 27 et 28.

30 Les deux boîtes à eau B sont avantageusement identiques ce qui permet une standardisation de la fabrication. Il est ainsi possible de fabriquer des boîtes à eau telles que B en très grande série et adaptables par l'intermédiaire des plaques de fond F sur des faisceaux de tubes 11 de diverses na-
35 tures et formes.

Les boîtes à eau ainsi constituées sont d'ailleurs adaptées à recevoir des pièces d'assemblage 18 de diverses formes et également en des emplacements qui peuvent être librement choisis, compte tenu du grand nombre de bossages. De

ce fait, le radiateur ainsi muni des boîtes à eau B est utilisable dans un grand nombre d'applications, dans diverses conditions d'implantations, pour divers types de véhicules. Une fois que la destination du radiateur est déterminée, il

5 suffit de fixer la pièce d'assemblage 18 convenablement choisie à l'emplacement convenablement choisi des bossages, par exemple ainsi qu'il est montré à la figure 3 où la pièce 18 est d'abord positionnée par engagement des trous 26 sur les pions 25 correspondants, après quoi les vis 22 traversant

10 les trous 23 sont vissées dans les bossages 16. Il est à noter que le positionnement obtenu par l'engagement des trous 26 dans les pions 25 permet de réduire l'effort au cisaillement des vis 22 et donc de soulager les bossages 16.

On appréciera que la disposition qui vient d'être décrite avec les bossages 16 et 17 permet non seulement de raidir les boîtes à eau en permettant un montage facile dans des conditions d'universalité d'application mais permet également d'améliorer les conditions de fabrication de la boîte à eau B. En effet, les bossages extérieurs 16 constituent une plage

15 coplanaire de soutien particulièrement efficace pour les divers besoins de la fixation. S'il y a lieu, les pions 25 qui sont saillants par rapport à la plage d'appui P, P1 peuvent être avantageusement mis à profit pour centrer la boîte à eau sur une matrice de presse, laquelle comportera des trous correspondants.

20

En variante (figure 4) la disposition est analogue à celle qui vient d'être décrite en référence aux figures 1 à 3, et les mêmes chiffres de référence ont été adoptés en étant suivis de l'indice prime. Les bossages 16, ici désignés par

30 16' sont simplement reliés par des voiles transversaux 28' tandis que les voiles longitudinaux 27 sont par exemple supprimés.

Les bossages 17, ici désignés par 17', sont situés non pas dans l'alignement transversal des bossages 16' mais alternés avec ces derniers. On reconnaît en 25' les pions saillants de positionnement de ces bossages 17'. La pièce d'assemblage, ici désignée par 18' a une forme générale de platine ayant une

35 partie centrale 30 surélevée par rapport à deux rebords 31. Ce sont ces rebords 31 qui comportent les trous 23' destinés

à être traversés par les vis 22' pour la fixation sur les bossages 16'. La partie centrale 30 comporte un trou 26' adapté à s'engager sur le pion 25' du bossage 17'. Cette partie centrale 30 comporte également des trous 33 pour les besoins de la fixation de la pièce 18' au châssis du véhicule ou à un accessoire tel qu'un ventilateur. On reconnaît en P' et P'1 les plages coplanaires des bossages 16' et des voiles 28' pour l'appui de la pièce 18'.

Dans une autre variante (figure 5), la chambre collectrice C au lieu d'être définie pour partie par une plaque de fond telle que F et pour partie par une boîte à eau telle que B, est définie dans sa totalité par une enveloppe tubulaire monolithique en matière moulée, désignée par 13".

Dans ce cas, le faisceau de tubes est directement emmanché à force dans des trous 40 de l'enveloppe 13".

Dans l'exemple de la figure 5, la disposition des bossages et de la pièce d'assemblage est analogue à celle qui est représentée à la figure 4 et les éléments similaires sont désignés par les mêmes références mais suivis de l'indice seconde.

On appréciera que l'agencement représenté à la figure 5 est particulièrement propice à la standardisation.

REVENDECATIONS

- 1) Echangeur de chaleur, tel que radiateur de véhicule automobile, comportant au moins une chambre collectrice (C) avec laquelle communique une pluralité de conduits (10) munis d'ailettes (11), ladite chambre collectrice (C) étant définie au moins en partie par une enveloppe (13, 13', 13'') en matière moulée, ladite enveloppe présentant des moyens d'assemblage pour la solidarisation de l'échangeur avec au moins un élément extérieur tel que le châssis du véhicule pour la fixation de l'échangeur sur ce châssis et/ou un accessoire pour la fixation de cet accessoire sur l'échangeur, échangeur dans lequel, lesdits moyens d'assemblage comportent au moins une pièce (18, 18', 18''), qui est distincte de l'enveloppe et qui est fixée à celle-ci, tandis que ledit élément extérieur est destiné à être fixé à ladite pièce d'assemblage, échangeur caractérisé en ce que ladite enveloppe en matière moulée (13, 13', 13'') comporte des bossages extérieurs (16-17, 16'-17', 16''-17'') sur lesquels la pièce d'assemblage (18, 18', 18'') est adaptée à être assujettie pour sa fixation à ladite enveloppe.
- 2) Echangeur de chaleur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits bossages extérieurs (16-17, 16'-17', 16''-17'') sont répartis sur toute la surface de l'enveloppe (13, 13', 13'') assurant un raidissement global de celle-ci et sont utilisés, pour une partie seulement d'entre eux, choisie à volonté, pour la fixation de la pièce d'assemblage.
- 3) Echangeur de chaleur suivant la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits bossages sont au moins pour partie (16, 16', 16'') d'entre eux, adaptés à recevoir la pièce d'assemblage (18, 18', 18'') assujettie au moyen d'organes (22, 22', 22''), tels que vis, boulons, rivets, qui traversent des trous de la pièce d'assemblage et qui pénètrent dans les bossages.
- 4) Echangeur de chaleur suivant la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits bossages (16, 16', 16'') définissent des plages coplanaires (P, P') d'appui pour la pièce d'assemblage (18, 18', 18'').
- 5) Echangeur de chaleur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits bossages sont, au moins pour partie (17, 17', 17'') d'entre eux, adaptés

à recevoir la pièce d'assemblage (18, 18', 18") positionnée par effet d'emboîtement.

6) Echangeur de chaleur suivant la revendication 5, caractérisé en ce que chacun desdits bossages (17, 17', 17")
5 forme un pion saillant (25, 25', 25") sur lequel un trou de la pièce d'assemblage (18, 18', 18") est adapté à s'engager pour le positionnement de la pièce d'assemblage.

7) Echangeur de chaleur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les bossages
10 (16-17, 16'-17', 16"-17") sont, au moins pour partie d'entre eux, reliés par des voiles de raidissement (27-28, 28', 28").

8) Echangeur de chaleur suivant la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits bossages (16-17, 16'-17', 16"-17") et les voiles (27-28, 28', 28") définissent, dans leur ensemble,
15 des plages coplanaires (P, Pl, P', P'l, P", P"l) d'appui pour la pièce d'assemblage.

1/3

FIG. 1

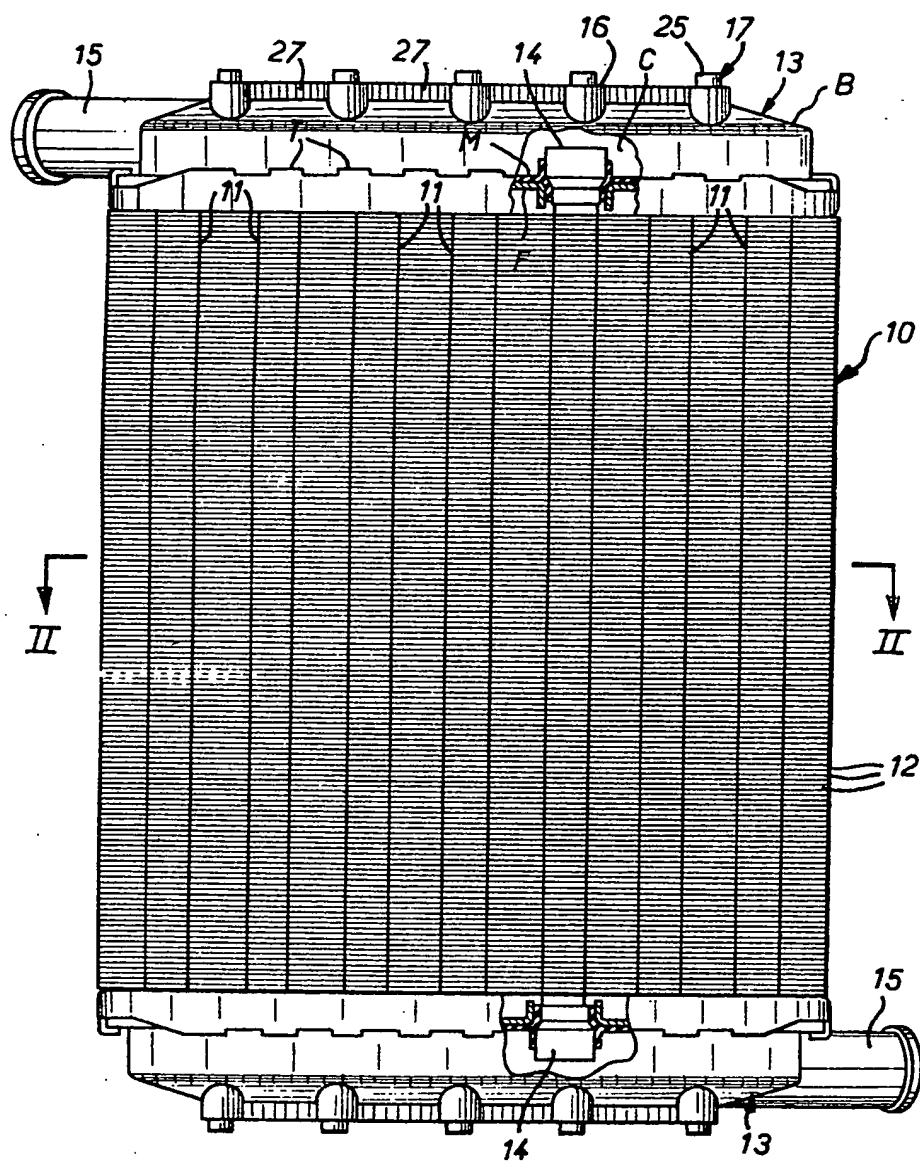
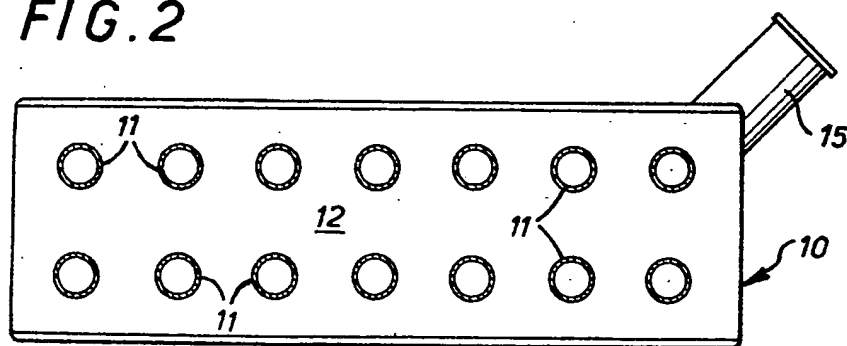


FIG. 2



2/3

FIG. 3

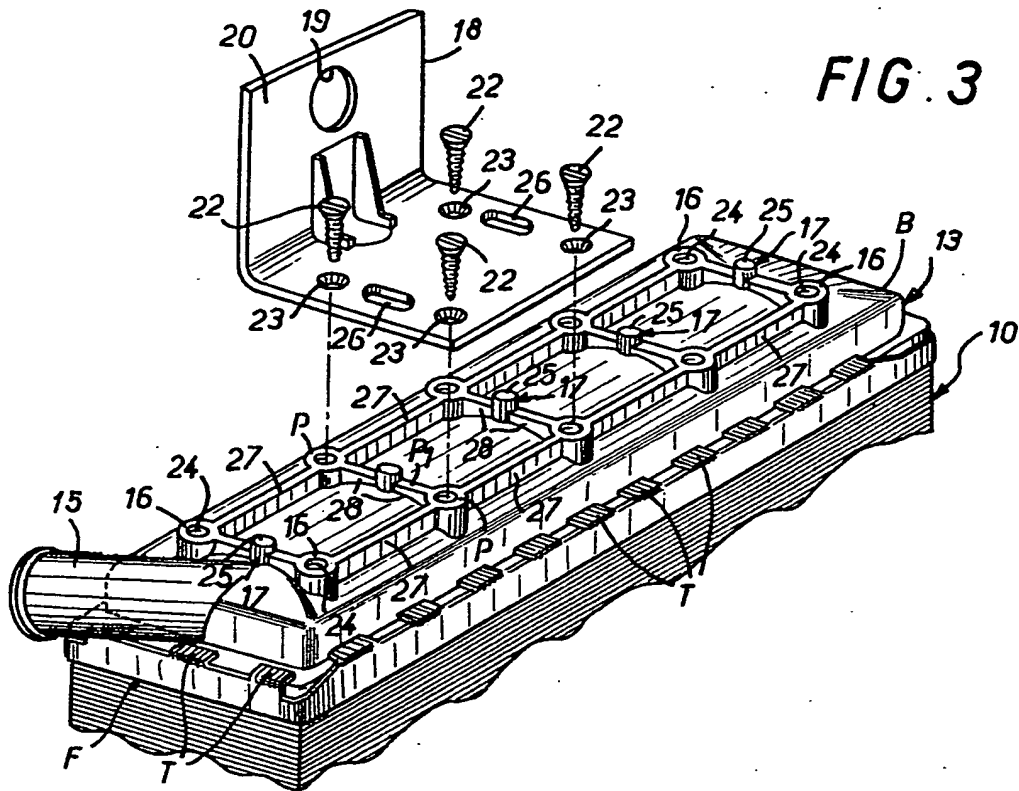


FIG. 4

